

10/532 6

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004 年 4 月 29 日 (29.04.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/036313 A1(51) 国際特許分類⁷: G03F 7/00,
7/095, 7/20, B41M 1/04, B41N 1/12

(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/011400

(22) 国際出願日: 2003 年 9 月 5 日 (05.09.2003)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2002-305908

2002 年 10 月 21 日 (21.10.2002) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): シャープ
株式会社 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒
545-8522 大阪府 大阪市 阿倍野区 長池町 22 番 22 号
Osaka (JP). 株式会社 日立インダストリーズ (HITACHI
INDUSTRIES CO., LTD.) [JP/JP]; 〒120-8585 東京都
足立区 中川四丁目 13 番 17 号 Tokyo (JP). 株式会社
コムラテック (KOMURA TECH CO., LTD.) [JP/JP];
〒577-0053 大阪府 東大阪市 高井田 3 番 3 号 Osaka
(JP).

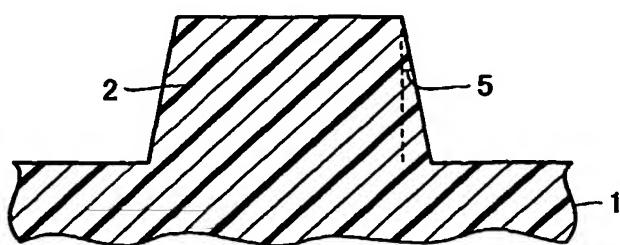
(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 佐合 由志
(SAAI,Yuji) [JP/JP]; 〒515-0005 三重県 松阪市 錦田
町 669-4 Mie (JP). 吉良 隆敏 (KIRA,Takatoshi)[JP/JP]; 〒 636-0311 奈良県磯城郡田原本町八尾
634-6 Nara (JP). 森本 光昭 (MORIMOTO,Mitsuaki) [JP/JP]; 〒 632-0094 奈良県天理市前裁町
314-2 プリメーロ 205 Nara (JP). 中原 真
(NAKAHARA,Makoto) [JP/JP]; 〒 630-8121 奈良県奈
良市三条宮前町 1 番 38-4 O3 Nara (JP). 川辺
伸一郎 (KAWABE,Shinichiro) [JP/JP]; 〒 120-8585 東
京都 足立区 中川四丁目 13 番 17 号 株式会社日立
インダストリーズ内 Tokyo (JP). 三本 勝 (MIT-
SUMOTO,Masaru) [JP/JP]; 〒 120-8585 東京都 足立
区 中川四丁目 13 番 17 号 株式会社日立インダス
トリーズ内 Tokyo (JP). 小村 勇一 (KOMURA,Yuichi)
[JP/JP]; 〒 577-0053 大阪府 東大阪市 高井田 3 番
3 号 株式会社コムラテック内 Osaka (JP). 斎藤 義実
(SAITO,Yoshimi) [JP/JP]; 〒 577-0053 大阪府 東大阪市
高井田 3 番 3 号 株式会社コムラテック内 Osaka (JP).(74) 代理人: 深見 久郎, 外 (FUKAMI,Hisao et al.); 〒
530-0054 大阪府 大阪市 北区 南森町 2 丁目 1 番 29 号
三井住友銀行南森町ビル 深見特許事務所 Osaka (JP).

(81) 指定国(国内): CN, KR, SG, US.

添付公開書類:
— 國際調査報告書2 文字コード及び他の略語については、定期発行される
各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。(54) Title: FLEXOGRAPHIC PRINTING PLATE, FLEXOGRAPHIC PRINTING DEVICE, PRODUCTION METHOD FOR
FLEXOGRAPHIC PRINTING PLATE AND PRODUCTION METHOD FOR PRINTING MATTER

(54) 発明の名称: フレキソ印刷版、フレキソ印刷装置、フレキソ印刷版の製造方法および印刷物の製造方法



(57) Abstract: A flexographic printing plate comprising a protrusion (2) for transferring a printing material onto a printing matter, the protrusion (2) having a top surface and side surfaces with an angle formed by the top surface and a side surface being at least 90° and up to 105°. More preferably, an angle formed by the top surface and a side surface is at least 95° and up to 100°. A flexographic printing device is provided with the above flexographic printing plate.

(57) 要約: フレキソ印刷版は、印刷材料を被印刷物に転写するための凸部(2)を含み、凸部(2)は頂面と側面とを有し、頂面と側面とのなす角が90°以上105°以下である。より好ましくは、頂面と側面とのなす角が95°以上100°以下である。フレキソ印刷装置は、上記のフレキソ印刷版を備える。

WO 2004/036313 A1

明細書

フレキソ印刷版、フレキソ印刷装置、フレキソ印刷版の製造方法および印刷物の
製造方法

5

技術分野

本発明は、フレキソ印刷装置に備えられるフレキソ印刷版に関するものである。また、フレキソ印刷装置に関するものである。

10 背景技術

フレキソ印刷は、柔軟性のあるゴムまたは樹脂からなるフレキソ印刷版と液体の印刷材料とを用いた凸版印刷であり、現在では被印刷物として紙ばかりでなく、セロハンやアルミホイルなどにも印刷を行なえる印刷方法として多く用いられている。

15 図16にフレキソ印刷装置における主要部分である印刷部の例を示す。印刷部は、被印刷物10を保持する印刷テーブル11と凸部2を含むフレキソ印刷版1と版胴12とアニロックスロール16とディスペンサ18とドクターロール15とを備える。インクなどの印刷材料17はディスペンサ18によってアニロックスロール16に供給される。アニロックスロール16と版胴12とは円柱形のロールの形状であり、それぞれ矢印48と矢印46との向きに回転する。

版胴12は外周面にフレキソ印刷版1を備えており、フレキソ印刷版1は印刷の対象となる形状を有する凸部2を含んでいる。凸部2とアニロックスロール16とは互いに接触する位置に配置され、また、凸部2と被印刷物10とも互いに接触する位置に配置される。アニロックスロール16と凸部2とが接触して凸部2に印刷材料17が供給され、被印刷物10に印刷材料17が転写される。被印刷物10は印刷テーブル11の主表面に配置され、印刷と同時に矢印47の向きに移動する。転写される形状は、凸部2の頂面で形成される形状である。被印刷物10に転写された印刷材料を「印刷物」ということとする。ここでの印刷物4は枠型に形成されている。

アニロックスロール16の円周状の外周面には、凸部2が接触するほかにドクターロール15が接触している。ドクターロール15はディスペンサ18で供給された印刷材料17をアニロックスロール16の外周面上に均一に展開する役割を果たす。よってドクターロール15は、印刷材料17が供給される位置と凸部2に接触する位置との間で、アニロックスロール16と接触するように配置される。
5

フレキソ印刷装置としては、図16に示すようなフレキソ印刷装置のほかに、ドクターロール15の代わりに板状で同等の役割を果たすドクターブレードを用いるフレキソ印刷装置がある。また、ディスペンサ18の代わりに印刷材料17をアニロックスロール16に供給する同等の役割を担う円柱状のファンテンロールを備えるフレキソ印刷装置などがある。
10

従来、フレキソ印刷は包装紙に文字や図形を描くなど、比較的粘度の低い印刷材料を薄く印刷することに用いられてきた。しかし、フレキソ印刷は薄膜の形成にも応用できるため、文字や図形の描写以外の目的にも用いられている。たとえば、被印刷物をガラスとして表面にポリイミドの薄膜を印刷する液晶表示装置の配向膜の形成などはフレキソ印刷で行なうことができる。液晶基板の配向膜については、粘度が0.001Pa·s～0.2Pa·s程度の印刷材料を数百Å程度の厚さで印刷している。
15

一方で、液晶パネル等のフラットパネルディスプレイを用いたディスプレイが携帯電話、携帯情報端末、テレビなど、多種多様の機器において採用されている。これらの液晶パネルは1対の基板の間に所定の間隔を保って液晶を封入するため、液晶パネルの外周部分には熱硬化性や紫外線硬化性を有するシール材を用いて貼り合せを行ない、液晶が漏れることを防いでいる。近年、液晶パネルの製造方法として滴下貼り合せ法あるいは滴下注入法と称される製造方法が注目されている。
20 この製造方法は1対の基板のどちらか一方にあらかじめ枠型のシール材を配置しておき、その枠型の内側に所定量の液晶を滴下する。この基板を減圧した雰囲気下において別の1枚の基板と貼り合わせ、その後に大気圧の雰囲気中に戻すことによって液晶パネルを製造する。この方法を採用することにより、液晶パネル内には気泡が残らず、液晶の注入と2枚の基板の貼り合せとを同時に行なえるもの
25

である。

滴下貼り合わせ法において、基板に枠型のシール材を配置する方法として、被印刷物の表面に傷をつけずにシール材を形成でき、さらに生産性が高いフレキソ印刷を用いたシール材の配置方法が開発されつつある。

一般的に、従来の技術によって製造されたフレキソ印刷版の凸部においては、凸部の側面が傾斜している（たとえば、日本特開平7-319150号公報参照）。すなわち、凸部の頂面と側面とのなす角度は直角ではなく、凸部の断面形状は台形となっている。従来の技術によるフレキソ印刷版の平面図を図17Aに、図17AのXVIIIB-XVIIIB線に関する矢視断面図を図17Bに例示する。

図17Aおよび図17Bに示すフレキソ印刷版1は、凸部2が略四角形の枠型に形成されている。凸部2の断面は台形状であり、凸部2は頂面と側面とを有し、頂面と側面とのなす角度は90°より大きい。以下、頂面と側面とのなす角度から90°差し引いた角度を「傾斜角」という。図17Bにおける傾斜角5は略45°である。

図17Aおよび図17Bに示すフレキソ印刷版1は、感光性樹脂を材料として製造された印刷版である。図20から図28を用いて、従来の技術に基づくフレキソ印刷版の製造方法を説明する。図20から図28は、それぞれの製造工程における断面図である。

図20に示すように、露光機に備えられた2枚のガラスのうち、下側のガラス（以下、「露光機下ガラス」という。）25の主表面にマスクフィルム23を配置する。マスクフィルム23は紫外線を透過させない材質であり、紫外線を通過させるための開口部24を有している。開口部24の平面形状は凸部の頂面の形状になるように形成されている。図21に示すように、マスクフィルム23の主表面にアクリル系の感光性樹脂層19を厚さ500μmになるように配置する。

次に図22に示すように、感光性樹脂層19の主表面にベースフィルム22を配置する。ベースフィルム22は、フレキソ印刷版の製造時に形成される積層体の台座となるもので、例えばPET（ポリエチレンテレフタラート）で形成されている。この後に、図23に示すように、露光機の2枚のガラスのうち、上側のガラス（以下、「露光機上ガラス」という。）26を、ベースフィルム22の主表

面に配置する。

次に、図24に示すように、感光性樹脂層19が2枚の露光機のガラスに挟まれた状態で、ベースフィルム22の側から露光方向41の方向に、紫外線を250mJ照射する。この状態では、感光性樹脂層19は露光された側の略半分が硬化し、反対側の略半分は硬化されない程度に励起されている。次に図25に示すように、露光機下ガラス25の側から露光方向42に示す方向で、紫外線を250mJ照射する。この際、マスクフィルム23が介されるために、紫外線は開口部24が形成されている部分のみを通過して、感光性樹脂層19に照射される。この露光の際に、開口部24を通過した紫外線は、光の波動性により回折する。回折する紫外線の作用と図24の工程において前もって行なわれた励起の作用により、感光性樹脂層19はマスクフィルム23側の略半分がテーパ状に硬化する。

次に、形成された積層体を露光機から取り外し、積層体からマスクフィルム23を剥離した後に、現像を行なって未硬化部分を除去する。現像工程を行なうと、図26に示されるような、ベースフィルム22の主表面に形成された凸部の形状を有する感光性樹脂層19を得る。最後に図27で示すように露光方向43の方向である凸部の形状を有する側から1000mJの露光を行なって完全にフレキソ印刷版を硬化させる。このようにして図28に示すフレキソ印刷版1を製造する。この製造例においては、凸部2における傾斜角は25°であった。

従来の技術の製造方法によって製造されたフレキソ印刷版は、必ず凸部にある程度の傾斜角を有する。フレキソ印刷版は、被印刷物に転写を行なう際に被印刷物に押しつけられる。この際に、凸部の傾斜角がある程度大きいことには、押しつけられる力によっても凸部の湾曲を抑制する効果があるという利点があった。従来の印刷方法のように、印刷材料の粘度が比較的低い場合には、凸部の傾斜角はより大きい方が有利であった。

液晶パネルの製造方法において、シール材を液晶基板の主表面に配置する場合には、主に印刷材料に紫外線硬化型のシール材を使用し、その粘度はたとえば100Pa·sなど、数十Pa·sから数百Pa·sである。従来の方法で製造した傾斜角が25°のフレキソ印刷版を用いて、上記のシール材を印刷した場合、

凸部の頂面に塗布された印刷材料の一部が被印刷物に転写されず、繰返し印刷を行なうと図18に示すように、凸部2の側面に印刷材料17が蓄積していくという問題点が生じていた。以下、凸部の側面に印刷材料が蓄積していくことを「印刷材料残り」という。このまま印刷を継続すると、あるところで蓄積した印刷材料が転写され、印刷物の形状が凸部の頂面の形状と同一とならないという問題が発生していた。図19に示すように印刷物4の線幅が太くなる現象、すなわち玉31が発生していた。特に印刷物4の形状に曲がっている部分がある場合には、この曲がり部において玉31の発生頻度が高いという問題が生じていた。

傾斜角が25°であるフレキソ印刷版に対し、印刷材料の粘度を変化させて印刷材料残りおよび印刷性について試験を行なった結果を表1に示す。

表1

粘度[Pa·s]	0.5	5	50	500
印刷材料残り	○	○	×	×
印刷性	○	○	×	×

凡例：印刷材料残り ○：残りなし ×：残りあり

印刷性 ○：玉の発生なし ×：玉の発生あり

試験結果の判定においては、顕微鏡によって凸部および印刷物の観察を行なっている。印刷材料残りについては、凸部に印刷材料残りが観察されるか否かで優劣の判定を行なっている。印刷性とは印刷物の形状の良し悪しをいい、本試験においては、印刷物に玉が発生しているか否かで優劣の判定を行なっている。粘度が比較的低い0.5Pa·sと5Pa·sとの印刷材料においては、印刷材料残りおよび玉は発生せずに印刷性は良好であったが、粘度が50Pa·sと500Pa·sとの比較的粘度の高い印刷材料においては、印刷材料残りおよび玉が発生した。

本発明は上記の問題点を解決するためになされたものであり、粘度が高い印刷材料に対しても、フレキソ印刷版の凸部の頂面の形状に精度良く対応した印刷物を得ることができるフレキソ印刷版およびフレキソ印刷装置を提供することを目的とする。また、フレキソ印刷版の凸部の傾斜角を従来の技術より小さくすることができるフレキソ印刷版の製造方法を提供することを目的とする。さらに、玉

などの不具合を低減した印刷物の製造方法を提供することを目的とする。

発明の開示

本発明に基づくフレキソ印刷版は、印刷材料を被印刷物に転写するための凸部を含み、凸部は頂面と側面とを有し、頂面と側面とのなす角度が90°以上105°以下である。好ましくは、上記の角度が95°以上100°以下である。傾斜角を小さくするこの構成を採用することにより、凸部への印刷材料残りを抑制し、凸部の形状に対応した印刷物を得ることができる。

上記の発明において好ましくは、頂面は、頂面の側から見たときに線状になるように形成され、曲がり部を有する。印刷物の不具合の一つである玉は曲がり部で発生しやすく、この構成を有するフレキソ印刷版においては、玉の発生を抑制する効果が顕著になる。

本発明に基づくフレキソ印刷装置は、上述のフレキソ印刷版を備える。この構成を採用することにより、玉の発生を抑制して印刷を行なうことができるフレキソ印刷装置を提供できる。

本発明に基づく印刷物の製造方法は、上述のフレキソ印刷版を用いて印刷を行なう。この方法を採用することにより、玉の発生を抑制した印刷物を得ることができる。

上記の発明において好ましくは、粘度が40Pa·s以上の印刷材料を用いて印刷を行なう。印刷材料の粘度が40Pa·s以上になると、印刷物に玉が発生しやすくなり、この方法を採用することによって、玉の発生を抑制する効果が顕著となる。

本発明に基づく感光性樹脂を主材料とするフレキソ印刷版の製造方法は、ベースフィルムの主表面に配置された第1の感光性樹脂層に露光を行なって、基礎膜を形成する基礎膜形成工程と、任意の形状に露光を行なうためのマスクフィルムの主表面に第2の感光性樹脂層を配置する工程と、基礎膜の主表面と第2の感光性樹脂層の主表面とを互いに接触させる重ね合せ工程とを含む。さらに、重ね合せ工程で得られた積層体に対して、マスクフィルムが配置された側から露光を行なう本露光工程と、本露光工程の後に現像を行なって凸部を形成する現像工程と

を含む。フレキソ印刷の基礎膜を形成する樹脂層と凸部を形成する樹脂層とを分けるこの方法を採用することにより、凸部の傾斜角を従来の技術に基づいて製造された傾斜角より小さくすることができる。

上記の発明において好ましくは、第1の感光性樹脂層と第2の感光性樹脂層とは、同一の感光性樹脂からなる。この方法を採用することにより、感光性樹脂の種類を変更する必要はなく、また、同一方法で露光を行なうことができて、生産性が向上する。

上記の発明において好ましくは、基礎膜形成工程は、第2の感光性樹脂層と接觸すべき面と反対側から露光を行なう工程を含む。換言すると、第1の感光性樹脂層に対して、ベースフィルムが配置された側から露光を行なう。この方法を採用することにより、第1の感光性樹脂層において、ベースフィルムが接合されている面と反対側の硬化の進行を遅らせることができる。よって、後の本露光工程において、第1の感光性樹脂層と第2の感光性樹脂層とを結合する強度を高めることができる。

上記の発明において好ましくは、本露光工程は、マスクフィルムが配置された側の反対側から露光を行なう調整露光工程を含む。より好ましくは、調整露光工程は、形成されるべき凸部の頂面と側面とのなす角度が、所望の角度になるような露光量のみ露光を行なう工程を含む。調整露光工程の露光量を多くすると、凸部の傾斜角が大きくなる。よって、露光量を変化させることにより、傾斜角を調整することができる。

上記の発明において好ましくは、現像工程の後に凸部が形成された側から露光を行なう工程を含む。この方法を採用することにより、フレキソ印刷版を完全に硬化させると共に、第1の感光性樹脂層と第2の感光性樹脂層とを完全に結合させることができる。

図面の簡単な説明

図1Aは、本発明に基づく実施の形態1におけるフレキソ印刷版の平面図である。

図1Bは、図1AにおけるIB-IB線に関する矢視断面図である。

図 2 A は、フレキソ印刷版の凸部について、曲がり部の第 1 の例を説明する平面図である。

図 2 B は、曲がり部の第 2 の例を説明する平面図である。

図 3 から図 15 は、本発明に基づく実施の形態 2 におけるフレキソ印刷版製造方法の工程の説明図である。

図 16 は、フレキソ印刷装置の主要部分の斜視図である。

図 17 A は、従来の技術に基づくフレキソ印刷版の平面図である。

図 17 B は、図 17 A における XVI I B - XVI I B 線に関する矢視断面図である。

図 18 は、従来の技術に基づくフレキソ印刷版について、印刷材料残りを説明する凸部の断面図である。

図 19 は、従来の技術に基づくフレキソ印刷版によって印刷された印刷物の不具合を説明する図である。

図 20 から図 28 は、従来の技術に基づくフレキソ印刷版製造方法の工程の説明図である。

発明を実施するための最良の形態

実施の形態 1

図 1 A から図 2 B を参照して、本発明に基づく実施の形態 1 に係るフレキソ印刷版について説明する。

フレキソ印刷版はフレキソ印刷装置におけるインクなどの印刷材料を転写するための凸版印刷版である。図 1 A および図 1 B に本発明に基づく実施の形態 1 に係るフレキソ印刷版を示す。図 1 A および図 1 B は、フレキソ印刷版に形成された凸部の一部を示す図であり、図 1 A は平面図、図 1 B は図 1 A の I B - I B 線に関する矢視断面図である。フレキソ印刷版 1 の主表面には凸部 2 が形成されており、本実施の形態におけるフレキソ印刷版 1 は、上側から見て線状となるよう形成され、略四角形の枠型の形状をしている。略四角形の角にあたる部分は、円弧の形状を有している。凸部 2 は図 1 B に示すように、断面形状が台形となっている。平行な 2 辺のうち短い方の辺がフレキソ印刷版 1 の上面となるように形

成されている。凸部2は頂面と側面とを有し、頂面に印刷材料が供給され、被印刷材料が転写される。本実施の形態における傾斜角5は10°である。換言すると、凸部2の頂面と側面とのなす角度は100°になるように形成されている。

本発明に基づくフレキソ印刷版は凸部2の頂面と側面とのなす角度が小さいことを特徴としている。図1Bにおいて説明すると、傾斜角5が従来の技術に基づく製造方法で得たものより小さいことを特徴としている。傾斜角を小さくすることによって、印刷物に玉を発生させず、良好な印刷物が得られる。図1Aおよび図1Bに示す略四角形の枠型の凸部を有するフレキソ印刷版について、傾斜角を変更させた試験を行なった。傾斜角が25°のフレキソ印刷版は従来のフレキソ印刷版の製造方法で製造されたものであり、20°以下のフレキソ印刷版は後述の本発明に基づく実施の形態2に係る製造方法によって製造されたものである。試験の結果を表2に示す。試験には、凸部の頂面の幅が100μm、凸部の高さが200μmのフレキソ印刷版を用いている。評価においては、顕微鏡による観察で良否を判断している。

表2

傾斜角	0°	5°	10°	15°	20°	25°
印刷材料残り	○	○	○	△	×	×
印刷性	△	○	○	△	×	×

凡例：印刷材料残り ○：残りなし ×：残りあり

印刷性 ○：うねりや玉の発生なし ×：うねりや玉の発生あり

印刷性の評価については、玉の発生の他に、本来印刷されるべき形状からずれ、波状の形状となる「うねり」についても観察を行なった。図19にうねり32の例を示す。本来直線状に印刷物が形成されるべきところに曲線状のうねり32が発生している。印刷物にうねりや玉が発生しているか否かで優劣の判定を行なった。本試験において、印刷性が良好とは、玉やうねりの発生がなく凸部の形状に対応した印刷物が得られていることを示す。

印刷材料残りについては、傾斜角を大きくしていくと、傾斜角15°で印刷材料残りが発生し、傾斜角20°以上では印刷材料残りが顕著に観察されている。印刷性についても、15°で印刷性が悪化し始めて、20°以上ではうねりや玉

が顕著に観察されている。傾斜角 15° の結果である「△」は、玉がわずかに発生しているが、実質的に悪影響のない程度を指す。この試験においては、印刷材料は 50 Pa · s ~ 350 Pa · s の範囲の粘度を有する印刷材料を使っており、この範囲内では全て同様の結果となった。

5 この試験結果より、印刷材料の粘度が比較的高い印刷材料に対して、傾斜角は小さいほどその印刷性が良好であると認められる。但し、傾斜角 0° を有する凸部については、印刷材料残りについては良好な結果が得られているが、印刷性についてはうねりの問題が生じている。すなわち、フレキソ印刷版は、ある程度の圧縮力を伴って被印刷物に押し当てられるが、この際に凸部が湾曲するように倒されたりが生じることがある。傾斜角を小さくするに伴って、凸部が湾曲しやすくなり、うねりが生じやすくなる。試験結果では傾斜角 0° のみで、うねりが発生しているが、印刷物に実質的な悪影響を与えない程度である。

10

15 傾斜角をマイナスにする（凸部の台形形状の長い辺側を上面とする）と、うねりが大きくなると予想される。印刷材料残りも多くなると予想される。また、本試験においては、凸部の高さ 200 μm に対して、頂面の幅が比較的細い 100 μm のフレキソ印刷版を用いており、線幅（頂面の幅）を太くするに従ってうねりの発生は少なくなると予想される。

20 以上の結果より、凸部における傾斜角は 0° 以上 15° 以下において、印刷材料残りを抑制することができて印刷性の良好な印刷物が得られる。さらに、傾斜角は 5° 以上 10° 以下が好ましい。換言すると、凸部における頂面と側面とのなす角度は 90° 以上 105° 以下で良好な印刷物が得られ、好ましくはこの角度の範囲のうち、95° 以上 100° 以下である。印刷材料の粘度については、粘度が高いほど顕著な効果が得られ、特に 40 Pa · s 以上の印刷材料に対して、従来の技術に基づくフレキソ印刷版より良好な印刷物を得ることができる。

25 印刷物の不具合の一つである玉については、フレキソ印刷版の凸部の曲がり部において比較的頻繁に発生する。図 2 A および図 2 B に曲がり部について 2 つの形態の平面図を示す。図 2 A における凸部 2 の曲がり部 6 は円弧状である。図 2 B における曲がり部 6 は折れ曲がっている形態である。どちらの形態においても、本発明に基づくフレキソ印刷版は、玉の発生を抑制する効果を有し、凸部の形状

に精度良く対応した印刷物を得ることができる。

本発明に基づくフレキソ印刷版は、従来の技術に基づくフレキソ印刷版と同様にフレキソ印刷装置に備えることができる。例えば、図16に示すフレキソ印刷装置の版胴12に本発明に基づくフレキソ印刷版を貼りつけて、印刷を行なうことができる。この印刷装置を用いることによって、印刷性を向上した印刷物を得ることができる。または、玉などの不具合を低減した印刷物の製造方法を提供することができる。

実施の形態2

図3から図15を参照して、本発明に基づく実施の形態2に係るフレキソ印刷版の製造方法について説明する。図3から図15はそれぞれの工程における断面図である。

図3において、露光機に備えられた露光機下ガラス25の主表面に第1の感光性樹脂層20を厚さ1mmで形成する。第1の感光性樹脂層20としてアクリル系の感光性樹脂を使用している。次に図4に示すように第1の感光性樹脂層20の上面にベースフィルム22を配置する。ベースフィルム22としてはP E Tを材料とした薄板を用いているが、表面に凹凸がないものであり、紫外線を透過するものであれば、P E T以外の材料の薄板でも代用可能である。図5に示すようにベースフィルム22の上面に露光機上ガラス26を配置して、第1の感光性樹脂層20とベースフィルム22とを2枚の露光機のガラスで挟み込む。

この状態で図6の露光方向41の向きに、ベースフィルム22の側から第1の感光性樹脂層20が完全に硬化しない程度の露光を行なう。本実施の形態においては200mJの露光を行なっている。この露光によって、第1の感光性樹脂層20において、ベースフィルム22と接触している面が最も硬化される。露光方向に関しては、露光方向41と反対側から露光を行なってもよい。しかし、後に第2の感光性樹脂層との結合力が増すことから、後に第2の感光性樹脂層と結合する面（ベースフィルムと接触している面と反対側の面）を励起のみの硬化途中の状態としておくことが好ましく、露光方向41の方向から露光を行なった方が好ましい。露光が完了したら、露光機から積層体を取り外し、図7に示すような第1の感光性樹脂層20とベースフィルム22とを備える積層体を得る。第1の

感光性樹脂層 20 の部分は、フレキソ印刷版の凸部を形成するための土台となる部分であり、本明細書においては「基礎膜」という。

図 8 に示すように、露光機下ガラス 25 の主表面にマスクフィルム 23 を配置する。マスクフィルム 23 には、露光機の紫外線を通過させるための開口部 24 を有しており、開口部 24 の形状が後にフレキソ印刷版の凸部の頂面の形状となる。開口部 24 は、任意の形状に露光が行なえるように予め形成しておく。次に、図 9 に示すように、マスクフィルム 23 の主表面に第 2 の感光性樹脂層 21 を厚さ $200 \mu\text{m}$ で塗布して、図 10 に示すように、第 2 の感光性樹脂層 21 の主表面に図 7 で示した積層体を重ね合わせる。このとき、図 7 の積層体における第 1 の感光性樹脂層 20 の主表面と第 2 の感光性樹脂層 21 の主表面とが互いに接触するように重ね合わせる。この状態では、露光機下ガラス 25 の側から順に、マスクフィルム 23、第 2 の感光性樹脂層 21、第 1 の感光性樹脂層 20、ベースフィルム 22 が積み重ねられている。得られた積層体の上面（ベースフィルム 22 の主表面）に露光機上ガラス 26 を配置して、図 11 に示すように 2 枚の露光機ガラスで積層体を挟みこむ。

次に、得られた積層体に対して、凸部となるべき部分を硬化させる本露光工程を行なう。図 12 に本露光工程の説明図を示す。主としてマスクフィルム 23 が形成されている側から露光方向 42 の向きに露光を行なって、凸部となるべき部分を硬化させる。マスクフィルム 23 の開口部 24 を通過して、第 2 の感光性樹脂層 21 が露光された部分が硬化する。この際に、所望の凸部の傾斜角に応じて、マスクフィルム 23 が配置されている側と反対側からも露光を行なう。すなわち、図 12 において、露光方向 44 に示す方向から露光を行なう。この調整露光を行なうことによって、形成される傾斜角を調整することができる。露光方向 44 からの露光量を多くすることによって、傾斜角を大きくすることができ、逆に、露光方向 44 からの露光量を少なくすることによって、傾斜角を小さくすることができる。たとえば、露光方向 44 の方向からの露光量を 0 として、露光方向 42 の方向から 250 mJ の露光を行なうと、傾斜角が 0° の凸部を有するフレキソ印刷版を得ることができる。露光方向 44 の方向からの露光は、もっぱら第 2 の感光性樹脂層 21 を励起する役割を有し、露光方向 42 の方向からの露光は、凸

部となるべき部分を硬化させるための役割を有する。よって、通常は、露光方向 4 4 からの露光量より露光方向 4 2 からの露光量の方が多い。露光量の変更は、露光時間変更しても良いし、露光の強度を変更しても行なうことができる。

本露光が完了したら、積層体を露光機から取り外して、マスクフィルム 2 3 を取り除き、未硬化部分を除去するための現像を行なう。現像の工程を経ることによって、第 2 の感光性樹脂層の硬化部分と基礎膜の部分とが残り、図 1 3 に示すように第 2 の感光性樹脂層 2 1 の残存部分が凸部を構成する積層体を得る。最後に図 1 4 に示すように、露光方向 4 3 に示す方向、すなわち、凸部が形成されている側から露光を行なう。この工程によって、2 つの感光性樹脂層の表面を完全に硬化させるとともに、凸部の形状を有する第 2 の感光性樹脂層と基礎膜 3 とを完全に結合する。たとえば、上記の傾斜角が 0° の凸部を有するフレキソ印刷版においては、 1000 mJ の露光を行なっている。

このようにして、図 1 5 に示す基礎膜 3 の上に傾斜角が調整された凸部 2 を有するフレキソ印刷版 1 が得られる。ベースフィルム 2 2 については、フレキソ印刷版 1 から剥離して使用しても良いし、フレキソ印刷版の一部として接合されたままフレキソ印刷装置などに備えてもよい。

上述の製造方法でフレキソ印刷版を製造することにより、凸部の傾斜角を従来の技術による製造方法によるものより、小さくすることができる。また、本露光工程において、凸部が形成されるべき面と反対側からの露光量を調整することによって、凸部の傾斜角を調整することができる。

本実施の形態においては、第 2 の感光性樹脂層は第 1 の感光性樹脂層と同一の樹脂を材料とすることが好ましい。樹脂の材料を同じにすることによって、同一の露光方法でフレキソ印刷版を製造することができ、生産性が向上する。

上記の本発明に基づくフレキソ印刷版は、特に高粘度の印刷材料に対してその効果が顕著であるが、高粘度の印刷材料に限られる訳ではない。

上述のとおり、本発明によれば、粘度が高い印刷材料に対して、フレキソ印刷版の凸部の頂面の形状に精度良く対応した印刷物を得ることができるフレキソ印刷版およびフレキソ印刷装置を提供することができる。また、フレキソ印刷版の凸部の傾斜角を従来の技術より小さくすることができる製造方法を提供するこ

とができる。さらに、玉などの不具合を低減した印刷物の製造方法を提供することができる。

なお、今回開示した上記の実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではない。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更を含むものである。
5

産業上の利用可能性

本発明は、印刷版の凸部の頂面の形状に精度良く転写する必要がある印刷に適している。特に、粘度が高い印刷材料を精度良く被印刷物に転写する必要がある
10 印刷に適している。

請求の範囲

1. 印刷材料（17）を被印刷物（10）に転写するための凸部（2）を含み、前記凸部（2）は頂面と側面とを有し、
5 前記頂面と前記側面とのなす角度が、90°以上105°以下である、フレキソ印刷版。
2. 前記角度が95°以上100°以下である、請求項1に記載のフレキソ印刷版。
3. 前記頂面は、前記頂面の側から見たときに線状になるように形成され、曲がり部（6）を有する、請求項1に記載のフレキソ印刷版。
10
4. 請求項1に記載のフレキソ印刷版を備えるフレキソ印刷装置。
5. 請求項1のフレキソ印刷版を用いて印刷を行なう印刷物の製造方法。
6. 粘度が40Pa·s以上の前記印刷材料（17）を用いて印刷を行なう、請求項5に記載の印刷物の製造方法。
15
7. 感光性樹脂を主材料とするフレキソ印刷版の製造方法であって、ベースフィルム（22）の主表面に配置された第1の感光性樹脂層（20）に露光を行なって、基礎膜（3）を形成する基礎膜形成工程と、任意の形状に露光を行なうためのマスクフィルム（23）の主表面に第2の感光性樹脂層（21）を配置する工程と、
20 前記基礎膜（3）の主表面と前記第2の感光性樹脂層（21）の主表面とを互いに接触させる重ね合せ工程と、前記重ね合せ工程で得られた積層体に対して、前記マスクフィルム（23）が配置された側から露光を行なう本露光工程と、前記本露光工程の後に現像を行なって凸部（2）を形成する現像工程と
25 を含む、フレキソ印刷版の製造方法。
8. 前記第1の感光性樹脂層（20）と前記第2の感光性樹脂層（21）とは、同一の感光性樹脂からなる、請求項7に記載のフレキソ印刷版の製造方法。
9. 前記基礎膜形成工程は、前記第2の感光性樹脂層（21）と接触すべき面と反対側から露光を行なう工程を含む、請求項7に記載のフレキソ印刷版の製造方

法。

10. 前記本露光工程は、前記マスクフィルム（23）が配置された側の反対側から露光を行なう調整露光工程を含む、請求項7に記載のフレキソ印刷版の製造方法。

5 11. 前記調整露光工程は、形成されるべき前記凸部（2）の頂面と側面とのなす角度が、所望の角度になるような露光量のみ露光を行なう工程を含む、請求項10に記載のフレキソ印刷版の製造方法。

12. 前記現像工程の後に前記凸部（2）が形成された側から露光を行なう工程を含む、請求項7に記載のフレキソ印刷版の製造方法。

FIG.1A

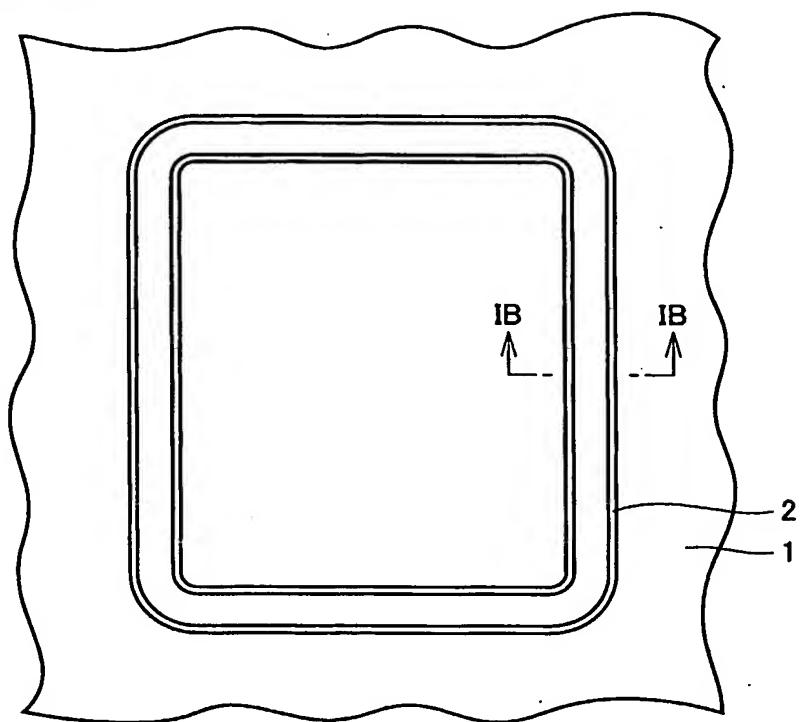


FIG.1B

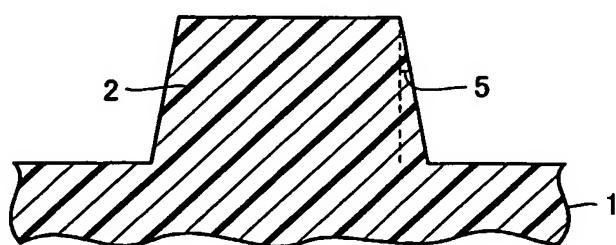


FIG.2A

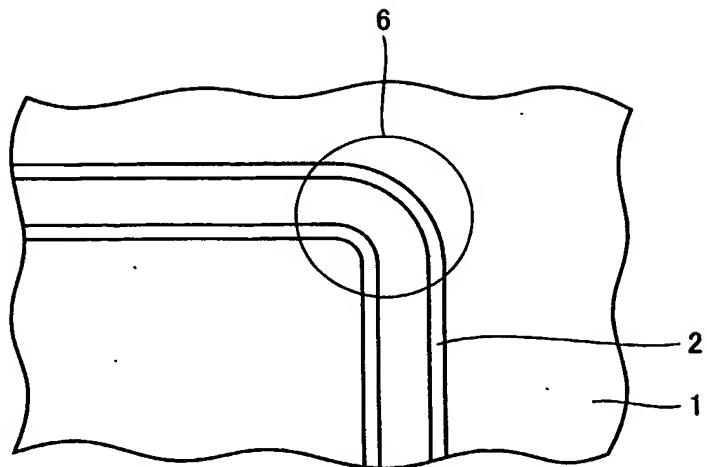


FIG.2B

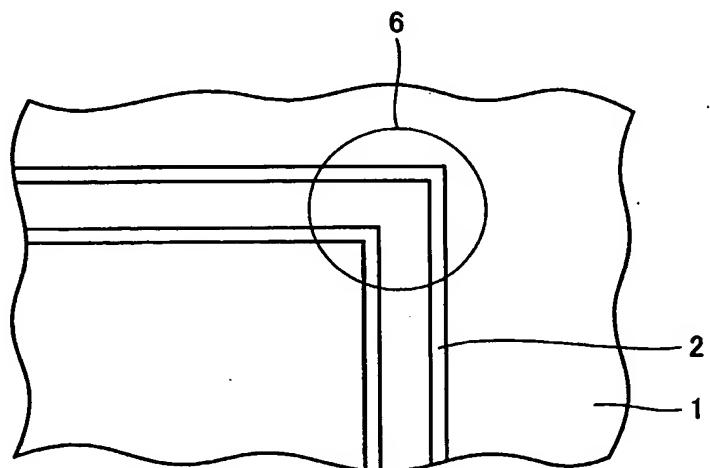


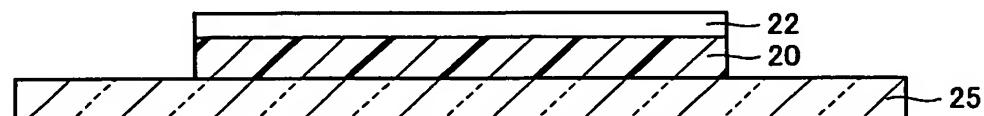
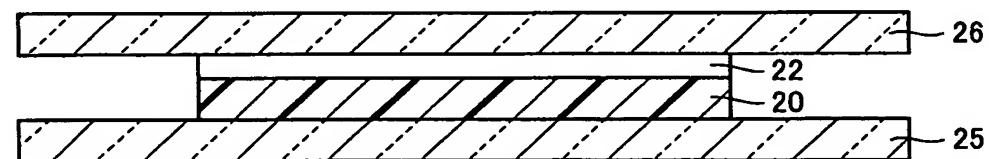
FIG.3**FIG.4****FIG.5**

FIG.6

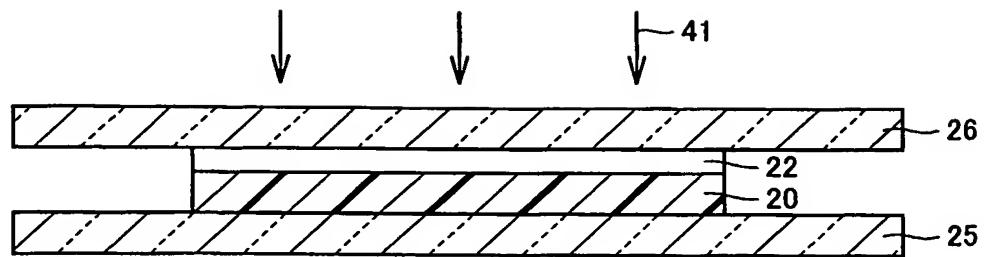


FIG.7



FIG.8



FIG.9

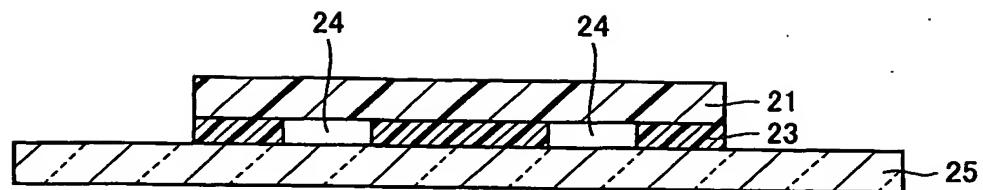


FIG.10

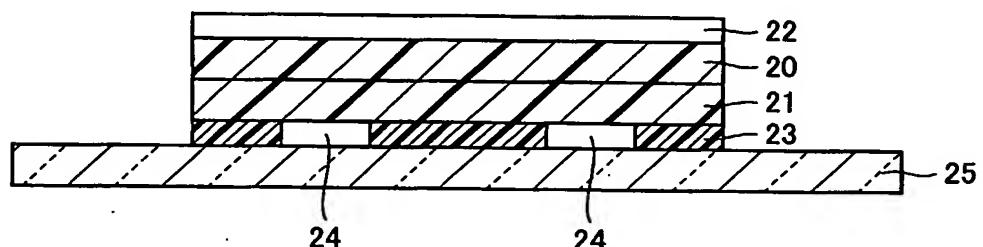


FIG.11

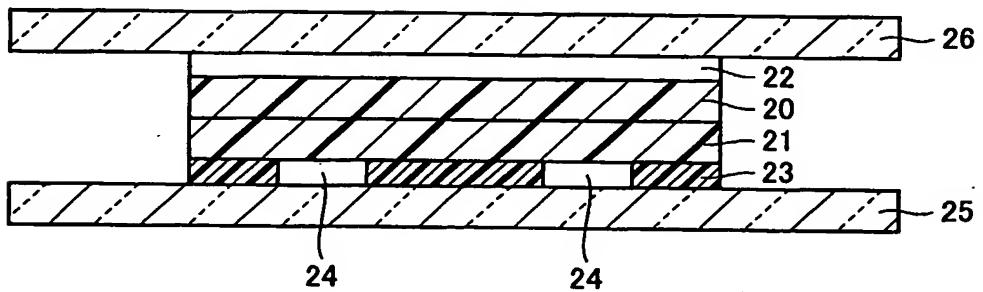


FIG.12

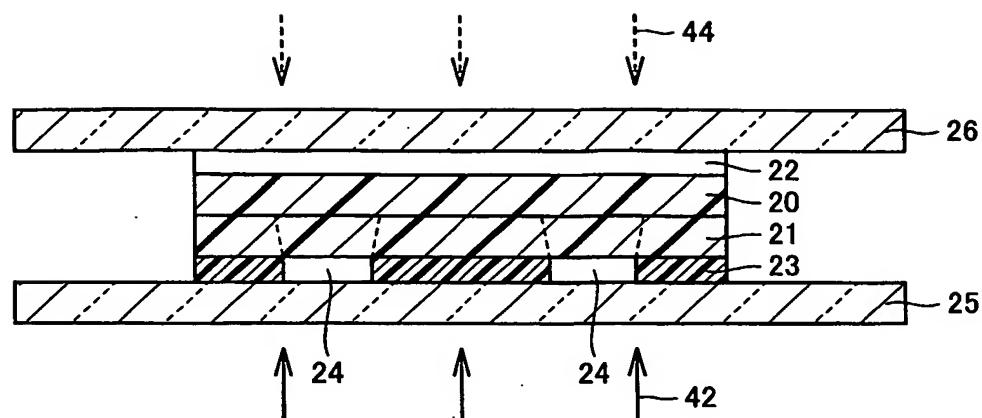


FIG.13

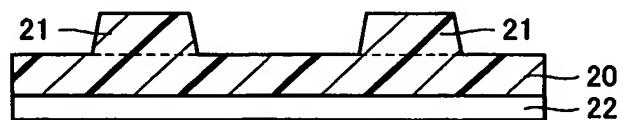


FIG.14

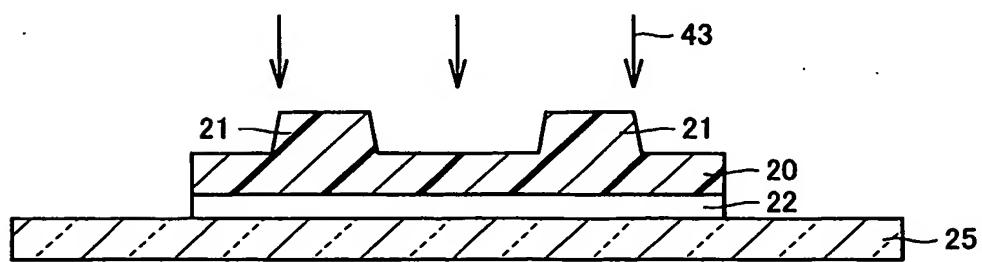


FIG.15

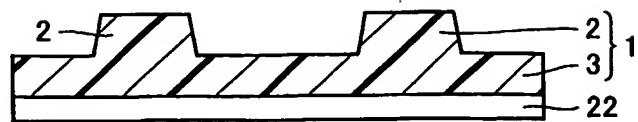


FIG.16

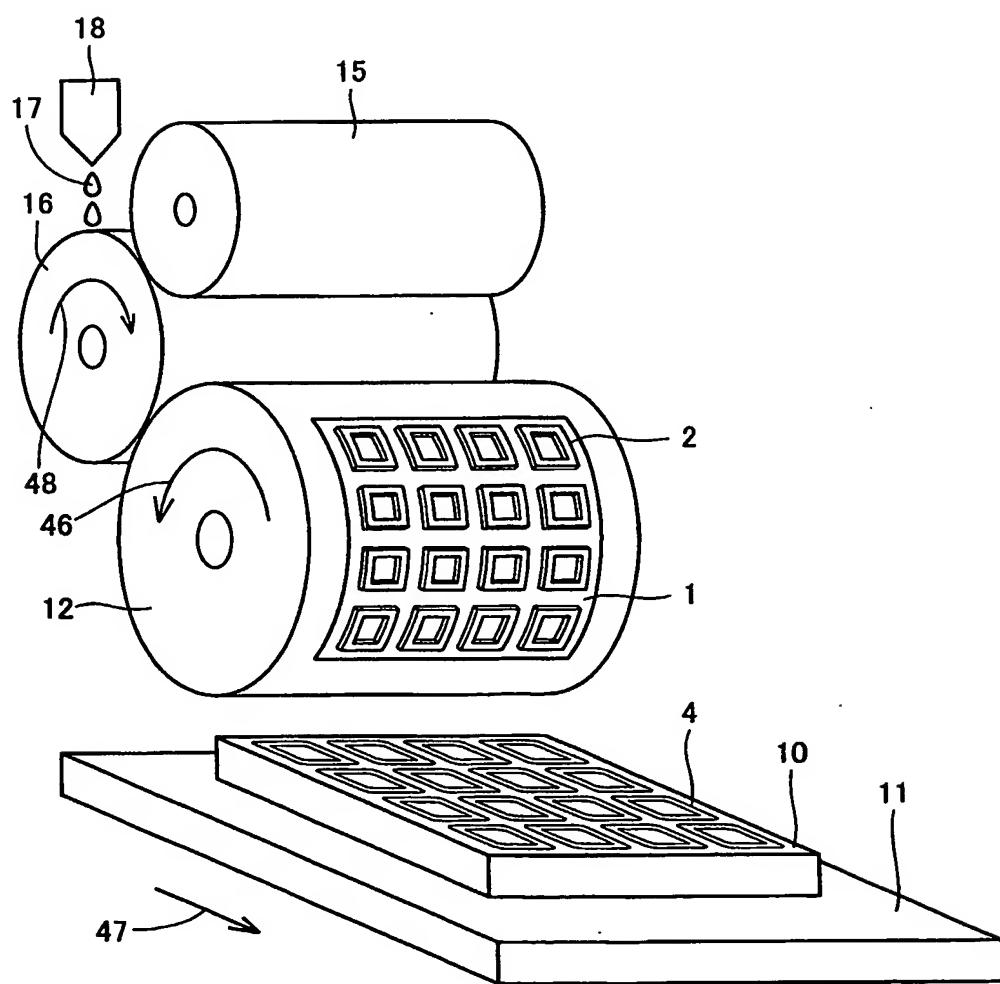


FIG.17A

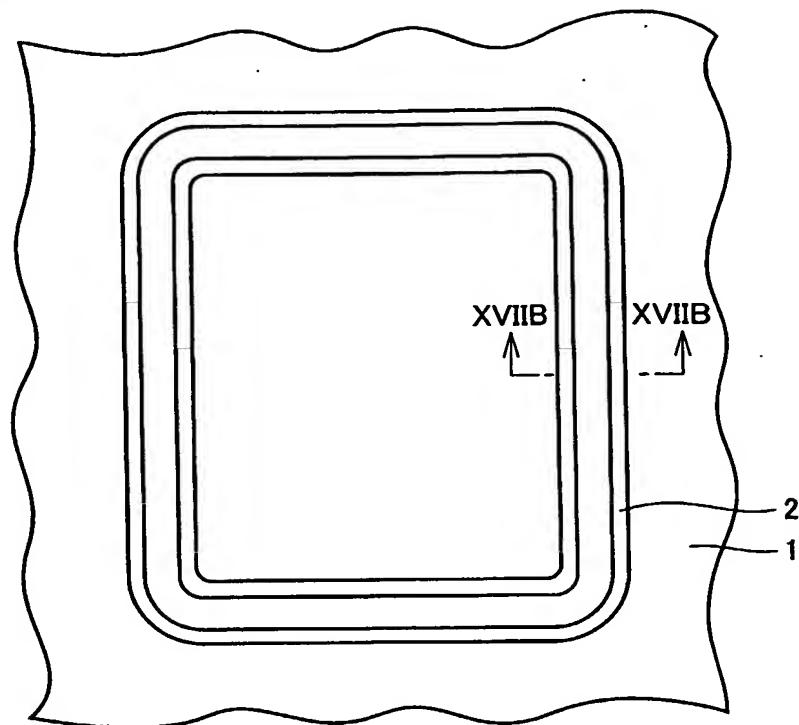


FIG.17B

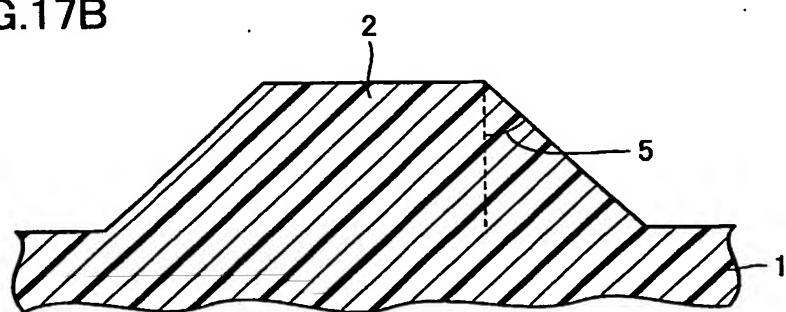


FIG.18

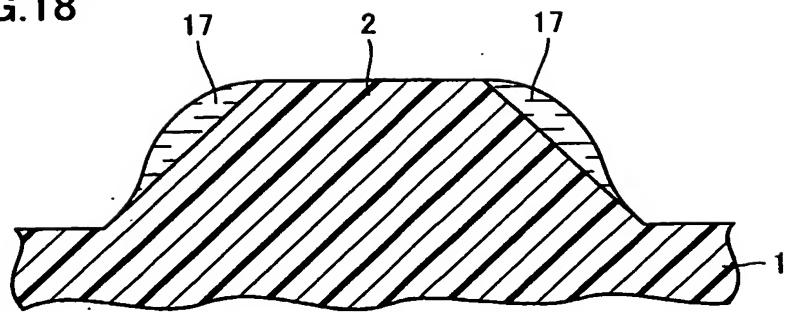


FIG.19

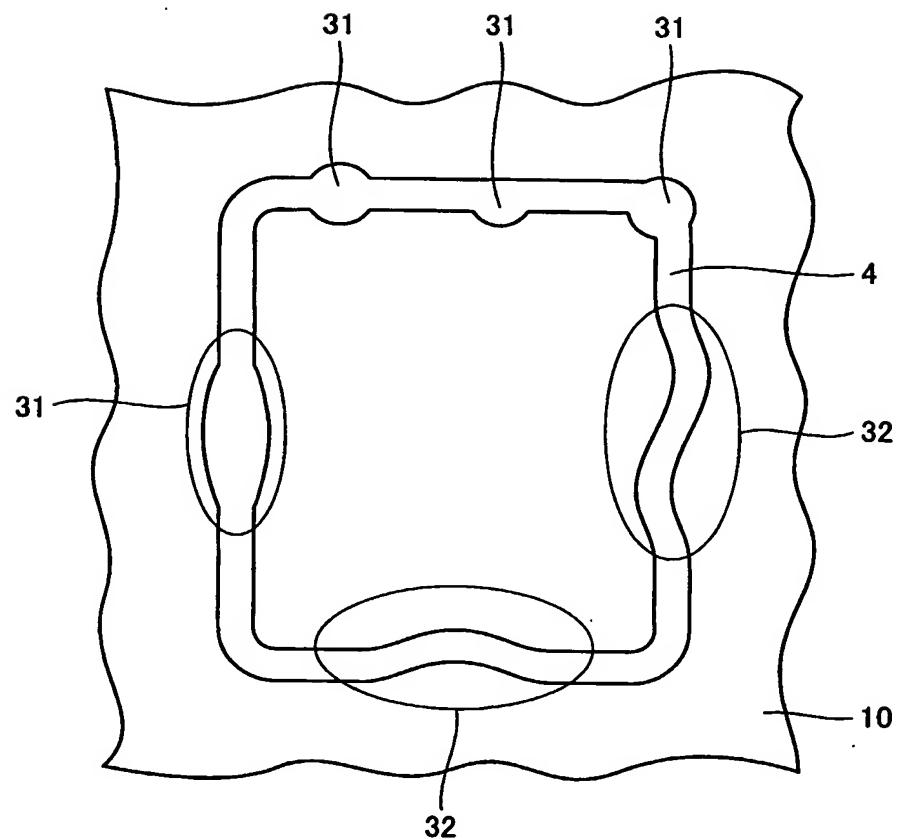


FIG.20

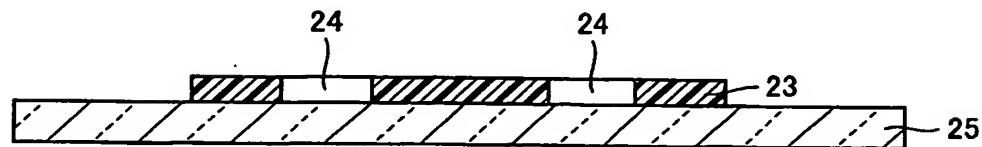


FIG.21

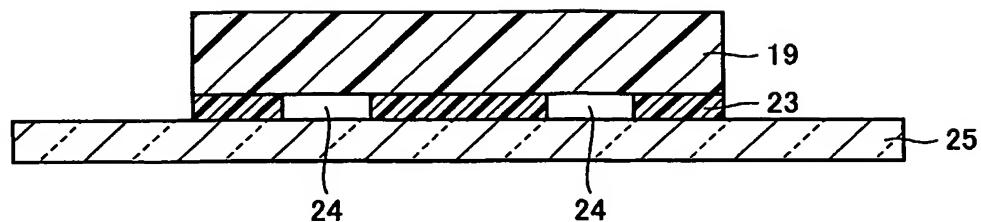


FIG.22

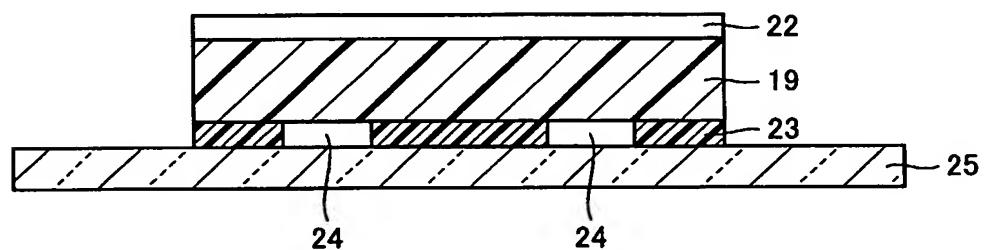


FIG.23

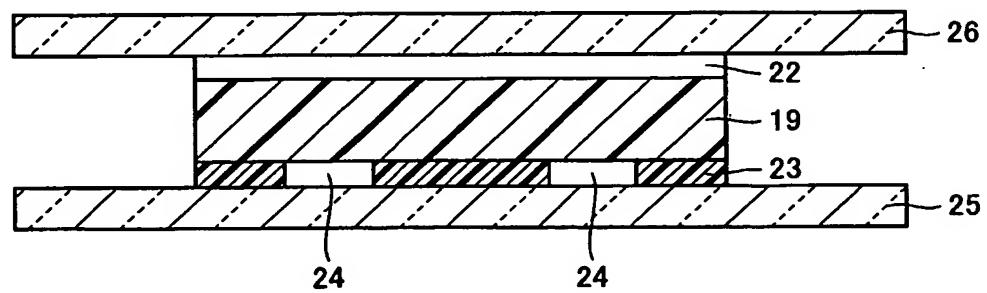


FIG.24

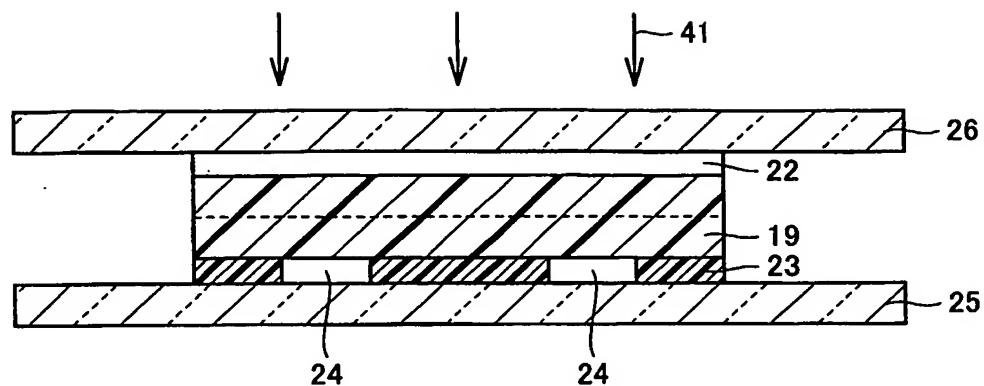


FIG.25

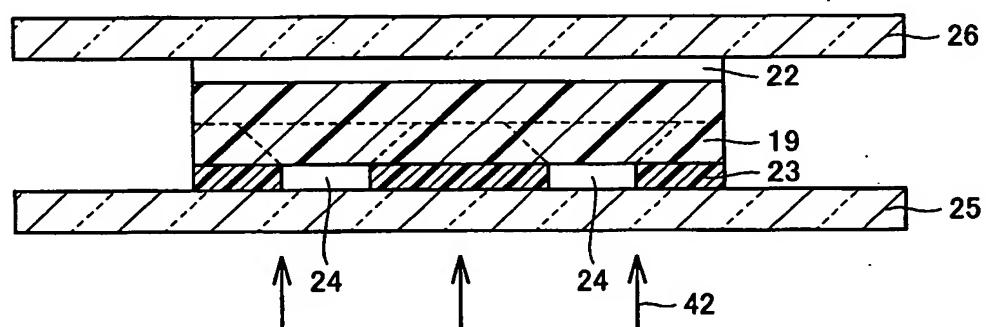


FIG.26

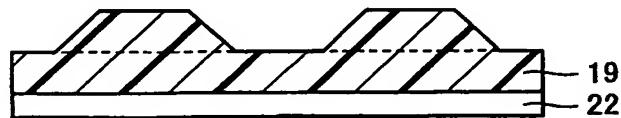


FIG.27

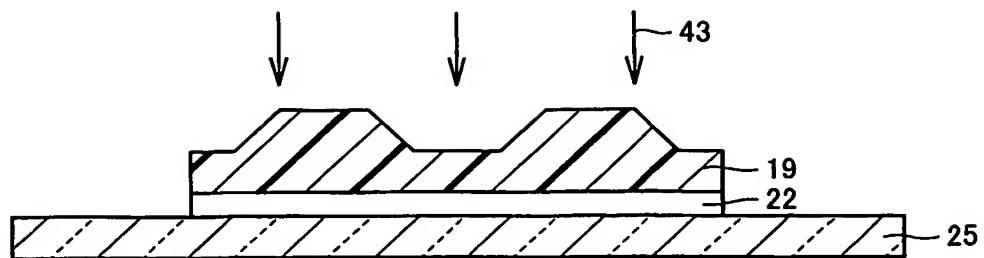
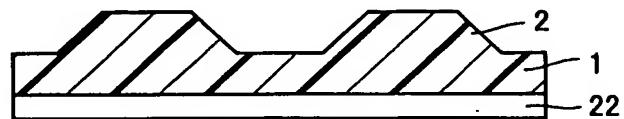


FIG.28



10/532166

International application No.

PCT/JP03/11400

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G03F7/00, 7/095, 7/20, B41M1/04, B41N1/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G03F7/00-7/42

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 48-89006 A (Ueno Kagaku Kogyo Kabushiki Kaisha), 21 November, 1973 (21.11.73), Full text; all drawings (Family: none)	1, 4, 5
Y		6
A		2, 3
X	JP 2001-147520 A (Nippon Denshi Seiki Kabushiki Kaisha), 29 May, 2001 (29.05.01), Full text (Family: none)	1, 4, 5
Y		6
A		2, 3
X	JP 61-4063 A (Kabushiki Kaisha Sakata Shokai, Kimoto Co., Ltd.), 09 January, 1986 (09.01.86), Full text; all drawings (Family: none)	1, 4, 5
Y		6
A		2, 3

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

“A”	Special categories of cited documents: document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“T”	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“E”	earlier document but published on or after the international filing date	“X”	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“L”	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“Y”	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“O”	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	“&”	document member of the same patent family
“P”	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		

Date of the actual completion of the international search 03 December, 2003 (03.12.03)	Date of mailing of the international search report 16 December, 2003 (16.12.03)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/11400

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 35-16614 B1 (E.I. Du Pont De Nemours & Co.), 02 November, 1960 (02.11.60), Full text; all drawings (Family: none)	1, 4, 5
Y	JP 10-230581 A (Komura Seihan Kabushiki Kaisha), 02 September, 1998 (02.09.98), Full text; all drawings (Family: none)	6
A	US 6333134 B1 (TOYO BOSEKI Kabushiki Kaisha), 25 December, 2001 (25.12.01), Full text & JP 6-313966 A	2, 3 1-5
		1-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/11400

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. Claims 1-6
Inventions having the same technical feature in term of an angle of at least 90° and up to 105° formed between the top surface and a side surface of the protrusion of a flexographic printing plate.
2. Claims 7-12
Inventions having the same technical feature in term of a production method for a flexographic printing plate using a photosensitive resin as a main material, comprising the step of forming a basic film by exposing to light a first photosensitive resin layer disposed on the main surface of a base (continued to extra sheet)
1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: 1 to 6

Remark on Protest The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
 No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/11400

Continuation of Box No.II of continuation of first sheet(1)

film, the step of disposing a second photosensitive resin layer on the main surface of a mask film for performing exposure in an arbitrary shape, the overlaying step of contacting the main surface of the basic film with the main surface of the second photosensitive resin layer, the regular exposure step of exposing to light a laminate obtained by the overlaying step from a mask film-disposed side, and the step of performing exposure after the regular exposure step to form a protrusion.

Respective technical features in the above groups 1 and 2 of claims are clearly different, and no special technical feature within the meaning of PCT Rule 13.2 exists among these groups.

Therefore, the requirement of unity of invention is not fulfilled.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int. C1' G03F7/00, 7/095, 7/20
 B41M1/04, B41N1/12

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
 Int. C1' G03F7/00-7/42

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2003年
日本国実用新案登録公報	1996-2003年
日本国登録実用新案公報	1994-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 48-89006 A (上野化学工業株式会社) 1973.	1, 4, 5
Y	11. 21, 全文, 全図 (ファミリーなし)	6
A		2, 3
X	JP 2001-147520 A (日本電子精機株式会社) 20	1, 4, 5
Y	01. 05. 29, 全文 (ファミリーなし)	6
A		2, 3

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとつて自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

03. 12. 03

国際調査報告の発送日

16.12.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
 前田 佳与子

2H 3209



電話番号 03-3581-1101 内線 3229

C (続き) . 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
X	JP 61-4063 A (株式会社 阪田商会, 株式会社きもと) 1986. 01. 09, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1, 4, 5
Y		6
A		2, 3
X	JP 35-16614 B1 (イー、アイ、デュポン、ド、ヌムール、エンド、コンパニー) 1960. 11. 02, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1, 4, 5
Y		6
A		2, 3
Y	JP 10-230581 A (小村製版株式会社) 1998. 09. 02, 全文, 全図 (ファミリーなし)	6
A		1-5
A	US 6333134 B1 (TOYO BOSEKI Kabushiki Kaisha) 2001. 12. 25, 全文& JP 6-313966 A	1-6

第I欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をできる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第II欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

1. 請求の範囲1-6

フレキソ印刷版の凸部において、頂面と側面とのなす角度が90°以上105°以下である点で、技術的特徴を同じくする発明である。

2. 請求の範囲7-12

感光性樹脂を主材料とするフレキソ印刷版の製造方法であって、ベースフィルムの主表面に配置された第1の感光性樹脂層に露光を行なって、基礎膜を形成する基礎膜形成工程と、任意の形状に露光を行なうためのマスクフィルムの主表面に第2の感光性樹脂層を配置する工程と、自己基礎膜の主表面と前記第2の感光性樹脂層の主表面とを互に接触させる重ね合せ工程と、前記重ね合せ工程で得られた粗面体に対して、前記マスクフィルムが配置された側から露光を行なう本露光工程と、前記本露光工程の後に現像を行なって凸部を形成する現像工程とを含む点で、技術的特徴を同じくする発明である。

上記1及び2の請求の範囲の群におけるそれぞれの技術的特徴は、明らかに異なっており、これらの群の間にはPCT規則13.2に規定する特別の技術的特徴が存在するとは認められない。

よって、発明の単一性は認たされていない。

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

請求の範囲1-6

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。